

PAT-NO: JP360038713A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60038713 A
TITLE: PRODUCTION OF THIN FILM MAGNETIC HEAD
PUBN-DATE: February 28, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
YAMADA, KAZUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP58145387
APPL-DATE: August 9, 1983

INT-CL (IPC): G11B005/31

US-CL-CURRENT: 360/110

ABSTRACT:

PURPOSE: To avoid a lap-around state and to improve the yield of a thin film magnetic head by putting an upper magnetic layer on a lower magnetic layer having the track width larger than the prescribed value.

CONSTITUTION: A lower magnetic layer 32 has track width W larger than the prescribed width W0. Then an upper magnetic layer 34 having track width W0 is formed on the layer 32 via an insulated layer and a coil. An ion is implanted by using a photoresist pattern 35 remaining on the layer 34 as a masking material. Thus an undesired area 36 of the layer 32 is made nonmagnetic or the magnetic characteristics of the area 36 are deteriorated. Thus the prescribed width W0 is obtained for the layer 32.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-38713

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月28日

G 11 B 5/31

7426-5D

審査請求 未請求 発明の数:1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 薄膜磁気ヘッドの製造方法

⑯ 特 願 昭58-145387

⑰ 出 願 昭58(1983)8月9日

⑱ 発 明 者 山 田 一 彦 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称 薄膜磁気ヘッドの製造方法

特許請求の範囲

軟磁性体より成る上部磁性体層と下部磁性体層の間に導体より成るコイルを挟んで成る薄膜磁気ヘッドの製造方法において、所定トラック幅 W_0 より十分に大きなトラック幅 W を有する下部磁性体層を形成する工程、該下部磁性体層上に所定トラック幅 W_0 を有する上部磁性体層を絶縁層とコイルを介して形成する工程、前記上部磁性体層上に残っているフォトリソストパターンをマスク材としてイオン注入を行ない、前記下部磁性体層の不要な領域を非磁性化あるいは、磁気特性を劣化させ所定のトラック幅 W_0 を有する下部磁性体層を形成する工程とを含むことを特徴とする薄膜磁気ヘッドの製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は磁気ディスク装置等に用いられる薄膜磁気ヘッドに関するものである。この薄膜磁気ヘッドは周波数特性が優れており、半導体テクノロジーに基づき製造プロセスが適用される為、低価格化が可能であるなど種々の利点を有しており、今後の磁気ヘッドの主流になると考えられる。

第1図(A)は、この様な薄膜磁気ヘッドの一例である浮動型タイプの概略斜視図である。第1図において、基板11に対して薄膜磁気ヘッドのトランスデューサー15が集積化薄膜技術により形成され絶縁層より成るオーバーコート層12が成膜されている。その後、研磨加工によりオーバーコート層を除去し端子14を露出させ、機械加工によるレール状加工および前記トランスデューサー15の磁気コア部13が所定のボール・ハイトとなる様に研磨加工を行ない浮揚面11が形成されている。ところで、この様な薄膜磁気ヘッドの製造プロセスにおいては、以前よりラップアラウンド(Wraparound)状態の出現が指摘されており、こ

のラップアラウンド状態の出現の抑制が製造プロセス上大きな問題であった。

第1図(B)(C)は、第1図(A)に示した薄膜磁気ヘッドの磁気コア部13を浮揚面側から見た概略拡大図であるが、第1図(B)はラップアラウンド状態の無い正規の状態を示しており、基板11に形成された下部磁性体層17と上部磁性体層18の中心線CLが一致して形成されている。一方、第1図(C)は下部磁性体層17の中心線CLに対して上部磁性体層18が、大きくズレて形成されており、ラップアラウンド状態が出現している。ラップアラウンド状態の生じた上下両磁性体層の端部では、上下両磁性体層の間に生ずる磁界の方向が、所定の方向に対してある角度をもった分布となる為、書き込時には、ラップアラウンドの近傍においては記録媒体は、その運動方向に対して、つまりボールによって前記媒体が磁化されるべき方向に対してある角度をなして磁化されることとなる。

また、脱出し動作中、仮にヘッドが、所定トラック位置により、わずかにズレた場合、十分な再生

出力を得ることが困難になるという欠点があった。

前述のラップアラウンド状態を回避する為、従来第2図に示した如く、下部磁性体層22のトラック幅WLに対して上部磁性体層23のトラック幅 W_u が ΔW だけ小さくなる様に考慮して設計されていた。

しかしながら、上部磁性体層の幅 W_u を、下部磁性体層22の幅WLよりも小さくしても、上部、下部両磁性体層の重ね重ねの許容範囲は、高々 $\pm \Delta W$ であり、この ΔW は実効トラック幅を有効に確保する為には、最大でも2 μm が限度である。特に、近年の高密度記録用の狭トラック幅薄膜磁気ヘッド(例えば、トラック幅 $W=10\mu m$ 程度)においては事実上 ΔW は1 μm 以下とせざるをえず以上述べてきた様な従来の構成では、ラップアラウンド状態出現の根本的な解決とはならず、歩留り低下は避けがたいものであった。

本発明は以上の点に鑑み、ラップアラウンド状態の出現を回避して歩留りを向上させた薄膜磁気ヘッドを提供するものである。

本発明によれば、軟磁性体より成る上部磁性体層と下部磁性体層の間に導体より成るコイルを挟んで成る薄膜磁気ヘッドの製造方法において、集積化薄膜化技術により所定トラック幅 W_0 より十分に大きなトラック幅 W を有する下部磁性体層を形成する工程、該下部磁性体層上に所定トラック幅 W_0 を有する上部磁性体層を絶縁層とコイルを介して形成する工程、前記上部磁性体層上に覆っているフォトリソパターンをマスク材としてイオン注入を行ない、前記下部磁性体層の不要な領域を非磁性化あるいは、磁気特性を劣化させ所定のトラック幅 W_0 を有する下部磁性体層を形成する工程とを含むことを特徴とする薄膜磁気ヘッドの製造方法が得られる。

以下、第3図を参照しながら本発明の実施例を説明する。第3図(A)において、基板31に軟磁性体材料より成る下部磁性体層32を集積化薄膜技術を用いて形成する。このとき前記磁性体層32のトラック幅 W は、所望の分解能に応じて決定された所定のトラック幅 W_0 に比較して、十分に大

きく形成される。

その後、所定のプロセスに従って、ギャップ層コイル等を形成し、最後に上部磁性体層となる軟磁性膜を形成する。

ついで、第3図(B)に示した様に、上部磁性体層形成の為のフォトリソパターン35を形成し、エッチングを行ない、前記軟磁性膜を上部磁性体層34と成し、更に、エッチングを継続し、ギャップ層を成す絶縁層33の部分までオーバーエッチングを行なう。ここで、前記フォトリソパターン35は所望の分解能に応じて決定された所定のトラック幅 W_0 を有しており、従って、上部磁性体層34のトラック幅は W_0 となる。

次に、第3図(C)に示した様に前記フォトリソパターン35を剥離せずに基板31全面にわたってイオン注入を行なう。この際、下部磁性体層32のうち上部磁性体層34と重ならない領域36、つまり、所定のトラック幅 W_0 以外の部分にのみイオンが注入され、非磁性化ないしは磁気特性が劣化することとなり(第3図(C)において36で示された領域)、結

果としてトラック幅 W_0 を有する下部磁性体層 37 が形成されることとなる。この場合、上部磁性体層 34 はフォトレジストパターン 35 により、イオン注入時に被覆されている為、磁気特性の劣化は全く問題ない。

以上述べてきた薄膜磁気ヘッドにおいては、所定のトラック幅 W_0 に比較して十分大きなトラック幅 W を有する下部磁性体層に対して上部磁性体層を重ねて形成する為、上下両磁性体層の位置ズレは事実上起りえず、又、上部磁性体層形成用のフォトレジストパターンをマスクとしてイオン注入により下部磁性体層の不要部を非磁性化ないしは磁気特性の劣化を起させて、前記上部磁性体層に合せて下部磁性体層のトラック幅が決定される為、上下両磁性体層のトラック幅を殆ど同じとすることができ、かつ、前記上下両磁性体層の中心線が一致して形成されるなど、薄膜磁気ヘッドの製造プロセス上、極めて大きな利点を有した薄膜磁気ヘッドの製造方法となっている。

尚、以上の説明において、注入されるイオンは

H, He, Ne, B, Ar 等であり、現在の汎用イオン注入装置においては、例えば、被イオン注入層として NiFe 合金、注入されるイオンを B とすると、注入深さは $1\mu\text{m}$ 程度である。従って、現状においては下部磁性体層の厚みは $1\mu\text{m}$ 以下が望ましい。

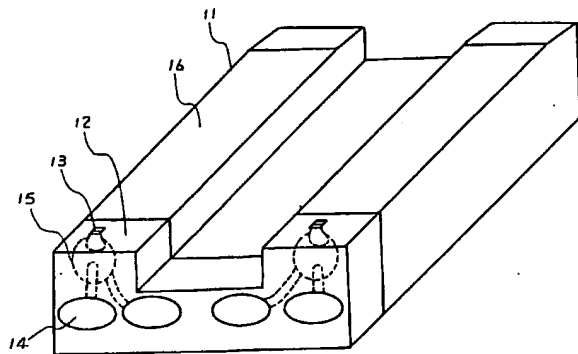
しかし、将来より高性能な汎用イオン注入装置が一般化した場合は、更に厚い下部磁性体層に対しても本発明が有効であることは明らかである。

図面の簡単な説明

第1図(A)は浮動型薄膜磁気ヘッドの概略側視図であり、第1図(B)(C)はラップアラウンド状態のないヘッド及びあるヘッドの浮揚面側から見た概略模式図、第2図は従来のラップアラウンド状態対策を示す概略模式図、第3図(A)(B)(C)は本発明を説明するための概略模式図である。

図において、11, 21, 31……基板、12……オーバーコート層、13……磁気コア部、14……端子部、15……トランスデューサー、16……浮揚面、17, 22, 37……下部磁性体層、18, 23, 34……上部磁性体層、32……下部磁性体層形成用フォトレジストパターン、36……下部磁性体層イオン注入された領域

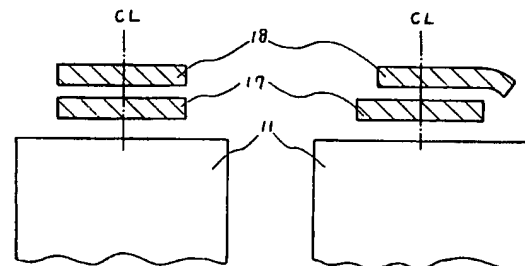
第1図(A)



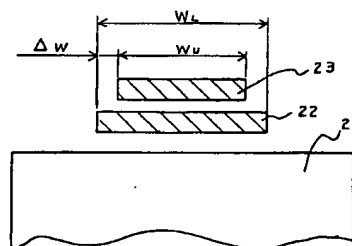
第1図

(B)

(C)



第2図



第 3 図

